

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平11-509977

(43)公表日 平成11年(1999) 8月31日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H05K 7/20

識別記号

FI  
H05K 7/20

F

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-536831  
(86) (22)出願日 平成8年(1996) 7月6日  
(85)翻訳文提出日 平成10年(1998) 2月2日  
(86)国際出願番号 PCT/DE96/01212  
(87)国際公開番号 WO97/06658  
(87)国際公開日 平成9年(1997) 2月20日  
(31)優先権主張番号 19528632.4  
(32)優先日 1995年8月4日  
(33)優先権主張国 ドイツ (DE)  
(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, KR, US

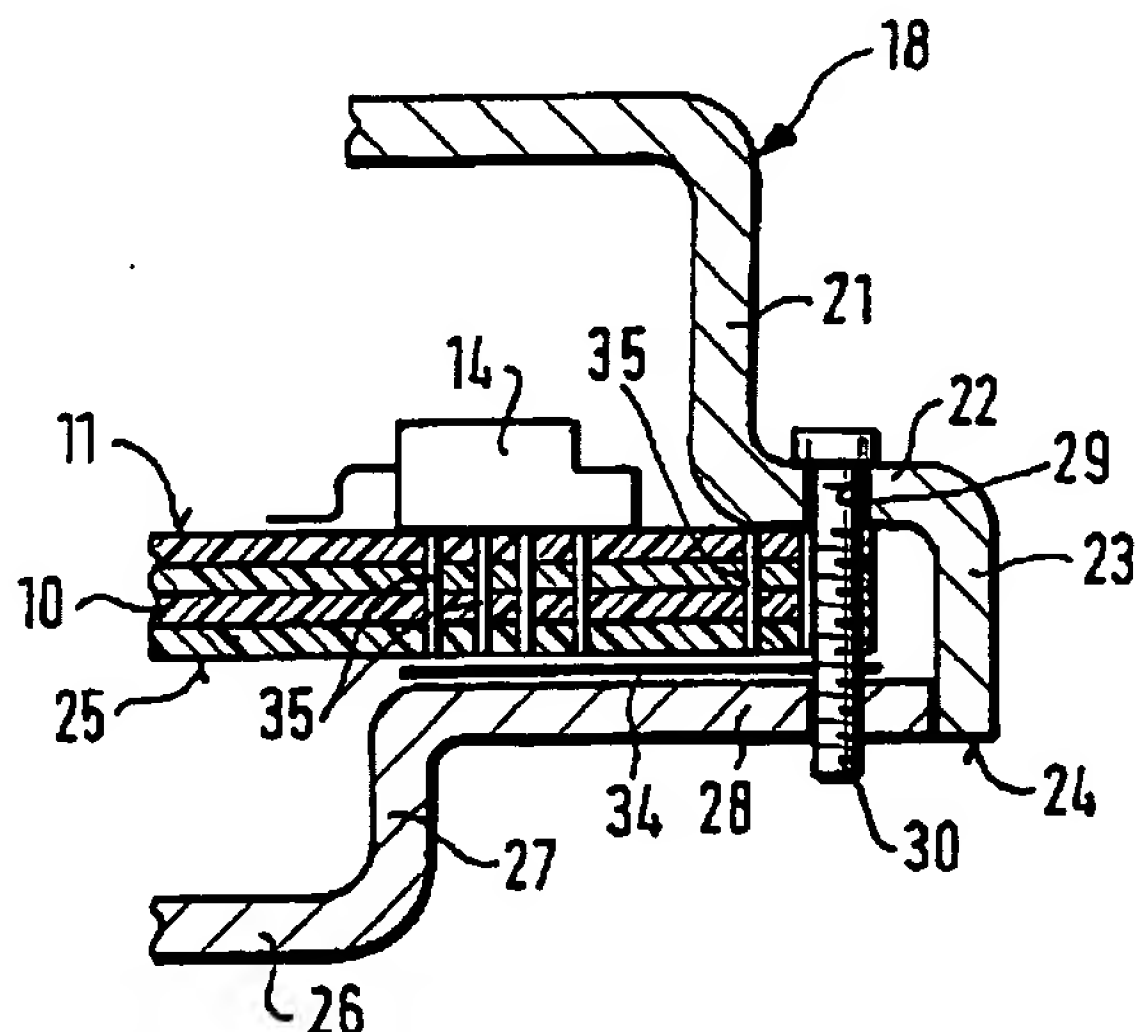
(71)出願人 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト  
ミット ベシユレンクテル ハフツング  
ドイツ連邦共和国 D-70442 シュツツ  
トガルト ポストファッハ 300220  
(72)発明者 ハラルト クンツ  
ドイツ連邦共和国 D-71296 ハイムス  
ハイム ハイドンシュトラッセ 11  
(72)発明者 ベーター ヤーレス  
ドイツ連邦共和国 D-71069 ジンデル  
フィンゲン フリーデンシュトラッセ 14  
-1  
(74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 少なくとも2つのケーシング部分から成る制御装置

(57)【要約】

電子制御装置では、プリント配線板(10)におけるケーシング底(26)の支持面(28)は、制御装置のケーシングカバー(18)の支持面よりも大きい。ケーシング底(26)の支持面(28)とプリント配線板(10)の間には、熱伝導性の良好な特性と固着特性とを備えた充てん物質(34)が配置されている。充てん物質は、プリント配線板(10)の下面(25)とケーシング底(26)の支持面(28)とに固着する。熱損失の高い出力素子(14)は、ケーシング底(26)の支持面(28)の領域に配置されている。制御装置のこのような構成によって、出力素子(14)の損失熱は外部に向かって極めて良好に熱排出されることができる。



**【特許請求の範囲】**

1. 少なくとも2つのケーシング部分（18, 26）と、出力素子（14）を備えた少なくとも1つのプリント配線板（10）とから成る制御装置であって、プリント配線板（10）がケーシング部分（18, 26）の間に縁部領域において緊締されていて、プリント配線板（10）が熱伝導性の材料から成る層（34）を有している形式のものにおいて、プリント配線板（10）における第1のケーシング部分（26）の支持面（28）が、少なくとも、プリント配線板（10）の縁部に配置された出力素子（14）の領域において、第2のケーシング部分（18）の支持面（22）よりも大きく、前記熱伝導性の材料から成る層（34）がプリント配線板（10）と第1のケーシング部分（26）との間に配置されており、しかも前記層が、プリント配線板（10）及び第1のケーシング部分（26）に固着しかつ熱伝導性の良好な特性をもつ充てん物質（34）であることを特徴とする、少なくとも2つのケーシング部分から成る制御装置。

2. プリント配線板（10）の縁部において第1のケーシング部分（26）の支持面（28）の領域に、損失熱が最大の出力素子（14）が配置されている、請求項1記載の制御装置。

3. 充てん物質が圧力負荷時に硬化するようになっている、請求項1又は2記載の制御装置。

4. 充てん物質（34）が硬化後に弾性的な特性を有するようになっている、請求項1から3までのいずれか1項記載の制御装置。

5. 充てん物質（34）が2つの成分から成っていて、圧力負荷時に硬化するようになっている、請求項1又は2記載の制御装置。

6. 充てん物質（34）が2つの成分から成っていて、熱負荷時に硬化するようになっている、請求項1又は2記載の制御装置。

7. 第1のケーシング部分（26）とプリント配線板（10）と第2のケーシング部分（18）とが、互いに堅く結合されている、請求項1から6までのいずれか1項記載の制御装置。

**【発明の詳細な説明】****少なくとも2つのケーシング部分から成る制御装置****背景技術**

本発明は、請求項1の上位概念部に記載の、少なくとも2つのケーシング部分を備えた制御装置に関する。

例えばドイツ連邦共和国実用新案登録第9200624、8号明細書に基づいて公知の制御装置では、プリント配線板が2つのケーシング部分つまりケーシングカバーとケーシング底との間に、ねじを用いて堅く挟み込まれている。ケーシングカバー及びケーシング底は、熱伝導性の良好な材料から製造されている。プリント配線板に配置された出力素子の損失熱をケーシング部分を介して排出することができるようにするために、プリント配線板は熱伝導性の層、例えば銅ライニング、錫層又は熱伝導性のペーストを備えている。特に今日の出力素子はしながら極めて高い損失出力を有しており、この損失出力は、汎用の熱伝導性の層及び従来の構造形式によっては、外部に排出することが極めて困難である。また別の制御装置構造では、熱を排出するために、出力素子を支持する基板の下面に全体的に、熱排出機能をもつ層が設けられている。このように構成されていると、プリント配線板のこの

面には、出力素子を設けることがもはや不可能であり、これによって所要面積が増大し、ひいてはコストが高騰してしまう。

**発明の利点**

請求項1の特徴部に記載の構成を備えた本発明による制御装置は、公知のものに比べて次のような利点を備えている。すなわち本発明による制御装置では、新規の接着剤と構造形式との本発明による組合せに基づいて、比較的高い損失熱を排出することができる。一方のケーシング部分におけるプリント配線板の支持領域を除いて、プリント配線板は簡単な形式で両側に素子を装着することができる。プリント配線板としてはさらにスタンダード基板を使用することができる。接着剤自体はケーシング部分にだけ塗布されるので、汎用の製造プロセスの変更は極めてわずかしかなければならない。接着剤の塗布後直ぐに、つまり接着剤が完全に硬化

する前に、接着剤は極めて大きな固着力を有するので、接着剤は一方のケーシング部分とプリント配線板とを固定すること、もしくはこれらの部分を一緒に調整することができる。新規の接着剤とケーシング部分の構造の変更との組合せによって、熱排出のレベルは従来公知のシステムに比べてほぼ倍になる。これによってプリント配線板には、極めて高い損失熱ひいては高い出力密度を備えた出力素子をも装着することが可能になる。ケーシング部分に対するプリント配線板の電

氣的な絶縁もまた保証される。プリント配線板の両面に素子を装着することによって、有効面積を最適に利用することができ、かつコストを低減させることができる。

本発明の別の利点及び有利な構成は、その他の記載及び図面に示されている。

#### 図面

次に図面につき本発明の 1 実施例を説明する。

図面は、制御装置の一部を概略的に示す断面図である。

#### 実施例の記載

電子式の切換え装置又は制御装置はプリント配線板 10 を有しており、このプリント配線板 10 の上面 11 には電子回路が設けられており、図面にはそのうちのただ 1 つの電子素子 14 だけが示されており、この電子素子 14 は運転中に損失熱を発する。図面ではこの素子は SMD 素子 (Surface Mounted Device) として構成されている。図示されていないが、プリント配線板 10 は汎用の形式でコネクタストリップと結合されている。

プリント配線板 10 の上面 11 は、パン形のケーシングカバー 18 によって覆われる。コネクタストリップの領域を除いて、ケーシングカバーはその側壁 21 にカラー状の連続した縁部 22 を有しており、この縁部 22 はプリント配線板 10 の外側の領域に載設して

いる。プリント配線板 10 はそのためにその外縁部の領域に、回路素子及び導体路を有していない。

連続した縁部 22 は、各側壁 21 に対して平行に延びている折り曲げられた縁

23を有しており、この縁23はプリント配線板10の端面を取り囲んでいる。折り曲げられたこの縁23の下面24は、プリント配線板10の下面25と同一平面に位置しているか、又は図面に示されているようにプリント配線板10を越えて突出している。

プリント配線板10の下面25は同様にパン形のケーシング底26によって取り囲まれており、このケーシング底26の側壁27は、カラー状の連続した縁部28を有しており、この縁部28はプリント配線板10の下面25の外側領域に接触している。図示の実施例では縁部28は、ケーシングカバー18の縁23と同一平面を成しており、それによってプリント配線板10はケーシングカバー18とケーシング底26との間で包囲されている。ケーシングカバー18及びケーシング底26の縁部22, 28は、プリント配線板10をも貫通している互いに整合する複数の孔29を有しており、これらの孔29には、ケーシングカバー18とプリント配線板10とケーシング底26とを互いに堅く結合するねじ30が挿入されている。ケーシングカバー18とプリント配線板10とケーシング底26とをねじ結合する代わりに、これらは接着、ろう接

、縁曲げ又はリベッティングによって、あるいは係止エレメント又はその他の結合技術を用いて、互いに堅く結合されていてもよい。ケーシングカバー18及びケーシング底26は有利には、熱伝導率の高い材料から製造されている。本発明によれば一方の支持面つまりケーシング底26の縁部28は、他方の支持面つまりケーシングカバー18の縁部22よりも大きい、又はその逆である。プリント配線板におけるケーシング底の支持面つまり縁部28は、この場合次のような大きさ、すなわちプリント配線板10の、対向して位置する側に少なくとも、最大の損失熱をもつ出力素子14が配置され得るような大きさを、有している。

上に述べた従来公知の制御装置において、単に支持面つまりケーシング底26の縁部28だけを増大させて、プリント配線板10の下面における従来公知の熱排出層を維持すると、これによって、出力素子からケーシング外部への損失熱の排出は劣化してしまうおそれがある。プリント配線板10がケーシングカバー18とケーシング底26との間でねじ結合30によって堅くクランプもしくは緊締

されていると、ねじ結合30に基づいて縁部28とプリント配線板10の下面25との間にくさび形の間隙を形成することができる。このくさび形の間隙は、ねじ結合部30からケーシング底26の側壁27に向かって徐々に大きくなる。この間隙が大きくなればなるほど、出力素子とケーシ

ング部分18、26との間における熱排出は劣化する。この間隙は本発明によれば、プリント配線板10の下面25とケーシング底26の縁部28とに固着している熱伝導率の高い充てん物質を使用することによって補償され得る。この場合に重要なことは次のことである。すなわちこの充てん物質34が極めて高い固着特性を有していて、組立て時につまりねじ30による結合時に、プリント配線板10の下面25においても縁部28においても縁部28特にその支持面の全長にわたって、固着したままであり、その結果プリント配線板10とケーシング底26との間における良好な熱伝導性が維持される、ということである。プリント配線板10を通る熱伝導性を改善するために、プリント配線板10には特に出力素子14の下側には貫通接続部(Durchkontaktierungen)が形成されており、これらの貫通接続部は公知の形式で熱伝導性の材料によって満たすことができる。

充てん物質34としては、市場で入手可能な熱伝導特性をもつ接着剤・フィルムを使用することができる。このようなフィルムは電気絶縁性ではあるが、熱伝導性である。そしてこの接着剤は、ケーシング底26の縁部28におけるプリント配線板10の直接的な接着を可能にする。このような接着剤・フィルムによって、室温における迅速かつ簡単な処理が可能であり、この場合表面の結合部が即座に生ぜしめられる。接着

剤・フィルムは、両方の部材を既にそのポジションにおいて保持するために良好な初期接着力を有している。次いで接着剤は完全に硬化しなくてはならない。押圧及び／又は加熱によって最終接着力をより早期に得ることができる。それというのは、この付加的な手段によって接着テープのより良好な流れ特性が得られるからである。

接着剤としては例えば、3M社からScotch™9882、9885、98



90の商品名で販売されている接着テープが適している。

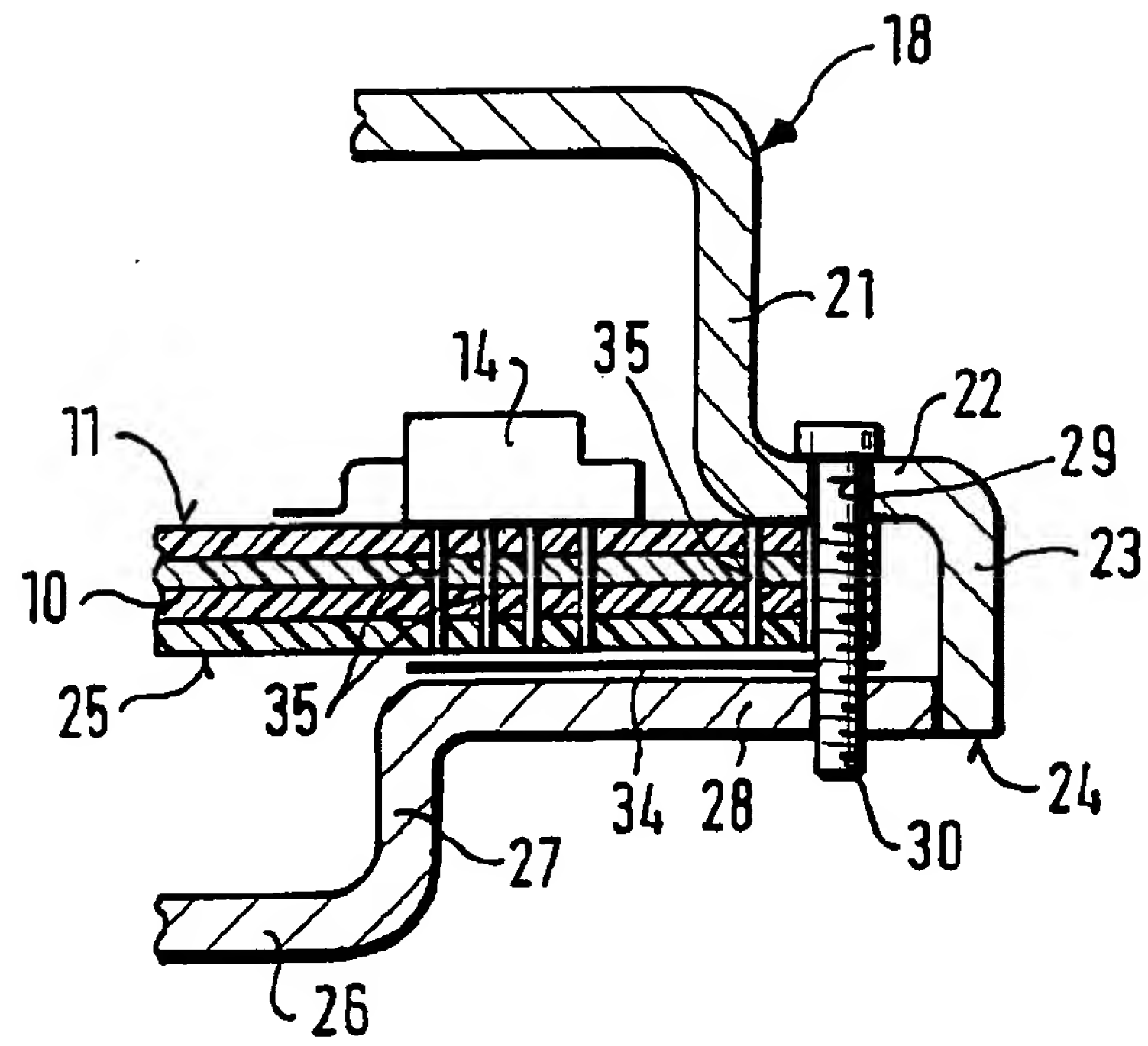
択一的に、いわゆる熱硬化性の二成分接着系を使用することも可能である。このような二成分接着系は、温度上昇下で互いに結合される硬化剤とシリコン樹脂とから成る混合物である。

充てん物質34として接着剤を使用すると、プリント配線板10とケーシング底26との間における堅い結合が得られる。しかしながらまた、充てん物質として弾性的な材料を使用することも可能であり、この場合に使用される弾性的な材料は、上に述べた特性、つまり熱伝導性の特性及び固着性の特性を有している。電気絶縁性の特性は、例えば、弾性的な物質への絶縁性の層の挿入又は相応なプリント配線板構造によって達成することができる。充てん物質34として弾性的な材料が使用される場合には、上に述べた間隙に相応する運動が可能である。この場合しかしながら常に、

プリント配線板10とケーシング底26の縁部28との間における熱伝導性のコンタクトが維持される。

ケーシング底26の縁部28は環状の縁部として、ケーシング底26の全面に均一に形成されていてもよい。この場合縁部28は少なくとも次のような大きさ、つまり最高の損失熱をもつ出力素子14を縁部28の領域に配置することができるような大きさである。しかしながらまた、極めて大きな損失熱をもつ出力素子が位置する幾つかの箇所における縁部28だけを、ケーシングカバーの支持面よりも大きく形成することも可能であり、このように構成すると、プリント配線板10の下面25に島(Insel)が生じる。すべての場合において汎用の公知のプリント配線板10を使用することができる。

【図1】





## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 96/01212

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H05K7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,42 22 838 (ROBERT BOSCH GMBH) 25 March 1993 see column 2, line 26-39; claims 1-18; figures 1,4 ---	1-7
X	DE,A,41 07 312 (TELEFUNKEN ELECTRONIC GMBH) 10 September 1992 see claims 1-6; figure 1 ---	1
X	DE,A,42 34 022 (TEMIC TELEFUNKEN GMBH) 14 April 1994 see claims 1-5; figure 1 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 October 1996

Date of mailing of the international search report

25.10.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Reeth, K

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/01212

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4222838	25-03-93	WO-A- 9306705 EP-A- 0558712 JP-T- 6503210	01-04-93 08-09-93 07-04-94
DE-A-4107312	10-09-92	NONE	
DE-A-4234022	14-04-94	FR-A- 2696870	15-04-94

---

フロントページの続き

(72)発明者 ディーター カール  
ドイツ連邦共和国 D-75233 テーフ  
エンブロン メーリケシュトラッセ 10